

更清楚地了解中国空气状况

采用卫星数据和地面监测

评估 PM_{2.5} 浓度

在 2015 年 12 月初,北京因其危险而严重的空气污染问题制造了一则国际新闻,最终导致该市拉响首次空气质量“红色警报”,使得学校停课且机动车限行三天。早在 2013 年 1 月就发生过类似事件,当时中国首都的细颗粒物 (PM_{2.5}) 浓度的小时读数峰值高达 886 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。(相比之下,世界卫生组织建议 PM_{2.5} 的 24 小时均值不超过 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。) 尽管这些头条事件听起来相当严重,但是本期 EHP [EHP 124(2):184–192 (2016) Ma et al.] 报道的一项研究表明,北京乃至整个中国 PM_{2.5} 的平均水平自 2008 年以来有所下降。

埃默里大学 (Emory University) 环境健康学副研究员 Yang Liu 表示,中国缺少全国地面监测网络,这限制了研究人员评估主要城市以外地区的污染程度。这也阻碍了有关 PM_{2.5} 慢性暴露的不利影响的研究,而 PM_{2.5} 是与人类健康影响关系最为密切的污染物之一。

其他研究团队已通过运用统计学模型填补了地面监测站留下的数据空白,他们通过气溶胶光学深度 (AOD) 的测定评估地面 PM_{2.5} 水平。然而,这种方法需要足够的地面监测网络以对基于卫星的模型进行验证。

Liu 表示,政府于 2012 年 12 月下旬开始快速而广泛地推出全国范围的地面监测站,这为在中国进行 PM_{2.5} 的暴露评估和流行病学研究带来可能。他和他的同事利用该网络,将 10 年的 AOD 数据与全国 1185 个地面监测器测定地面空气质量相结合,展示了地面监测和遥感相结合的威力。研究人员选取 2013 年和 2014 年前 6 个月的数据作为他们从 2004 年 1 月推算的模型基础,而这段时期的两个测定源相互重叠。其结果相当于在全国范围对十年间颗粒物每日、每月和每季度的地面水平进行评估。

与最近北京空气质量危机的新闻相关的是,研究人员获得的研究结果与主流媒体关于中国污染愈加严重的报道形成冲击。研究人员发现,尽管全国 (特别是京津冀城市圈) 2013 年 PM_{2.5} 的年均值较 2004 年略有升高,但是自 2008 年以来 PM_{2.5} 的年均值一直稳步下降。然而,并非所有地区都呈现下降趋势,北京市西南及中国中南

部这样的工业区及高速发展的地区就是例外,这些地区在整个时期的污染水平均有上升。

英属哥伦比亚大学 (University of British Columbia) 公共卫生学教授 Michael Brauer 表示,“这些历史估计值可以让我们看到空气污染长期暴露产生的健康影响。”他未参与该研究。他解释道,长期暴露对评估公共卫生影响尤为重要,如评估空气污染暴露如何影响疾病发展及过早死亡。“我们可以将这些暴露评估与现有的数据和研究相联系,以期了解心血管疾病、癌症或其他疾病的发展。”Brauer 如此表示。

“哈佛中国项目” (Harvard China Project) 的负责人 Chris Nielsen 表示,该项目于 2013 年出版的一本有关书籍证实了这项新发现,他同时也是该书的共同编辑。Nielsen 表示,“2007 年和 2008 年空气污染物浓度出现了转折点,这与我们通过观察污染物排放控制及其他空气质量影响因素所得的结论相一致。”这些因素包括能源强度、工厂排放和机动车尾气排放的有关政策以及 2008 年的北京奥运会,这可能还包括与气候变化有关的气象因素。

Nielsen 未参与当前研究。他指出,散在发生的 PM_{2.5} 日浓度严重超标事件与 PM_{2.5} 年均值这两者之间即有联系又存在差异。他表示,这两者各自的趋势可完全相反,即在 PM_{2.5} 日浓度超标愈加严重的同时,当年的 PM_{2.5} 年均值与往年相比可能有所改善。

Liu 认为他们团队的模型可作为一种数据驱动的方法,它可扩大中国新近强化的地面监测网络的覆盖范围。他表示,“我们通过卫星数据可最终触及

城郊和农村的社区,而以往的研究往往遗漏了这些地方。”

Nate Seltnerich, 来自加利福尼亚州佩塔卢马市,涉足科学及环境领域。曾为《高乡新闻》(High Country News)、《塞拉》(Sierra)、《耶鲁环境 360》(Yale Environment 360)、《地球岛杂志》(Earth Island Journal) 及其他地区和国家的刊物撰稿。

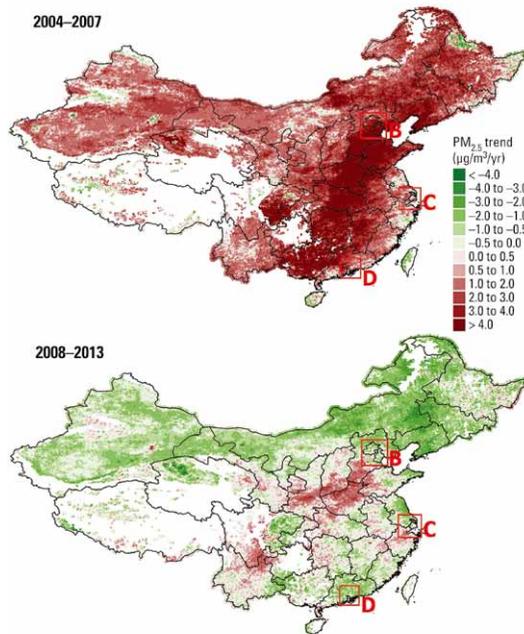
译自 EHP 124(2):A38 (2016)

翻译: 杨迪

* 本文参考文献请浏览英文原文

原文链接

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.124-A38>



虽然一些地区自 2008 年来空气污染物浓度持续升高,但是 PM_{2.5} 年均浓度估计值显示出中国空气污染水平总体降低的趋势,即便在人口密集的京津冀城市圈 (B)、长三角 (C) 和珠三角 (D) 也是如此。白色区域缺乏数据。 Ma et al. (2016)